

COPYRIGHT: 1993, JPO & Japio  
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

05285941

November 2, 1993

KNEADING METHOD FOR RESIN COMPOSITION

**INVENTOR:** MORITA KAZUMASA; HIDAKA RYOJI; OKAWA HIDEAKI; SHIRAISHI YOSHITAKA

**APPL-NO:** 04091178

**FILED-DATE:** April 10, 1992

**ASSIGNEE-AT-ISSUE:** MITSUBISHI KASEI CORP

**PUB-TYPE:** November 2, 1993 - Un-examined patent application (A)

**PUB-COUNTRY:** Japan (JP)

**IPC-MAIN-CL:** B 29B007#38

**IPC-ADDL-CL:** B 29B007#10

**ENGLISH-ABST:**

**PURPOSE:** To protect strands from cutting out by regulating the ratio of residence time in a completely melting zone and an incompletely melting zone when a thermoplastic resin composition is melt kneaded by using a screw extruder.

**CONSTITUTION:** An extruder usually used for melt kneading can be used. In melt kneading by a screw extruder, resin is fed out of a raw material feed inlet 4 and fed to an incompletely melting zone 1 set in forward flight in the non-molten or semi-molten state, melted in a kneading disk or a zone 2 set in reverse flight, passed through the melting zone 3 set in forward flight and fed to a dice 7. When the process from the zone 2 for melting the resin up to the dice 7 is divided as a completely melting zone, the residence time in the completely melting zone is set less than eight times as much as the residence time of the incompletely melting zone 1. As a resin composition to be used, a composition of thermoplastic resin of comparative high melting point and resin of low thermal stability or an additive, or a composition of accelerating decomposition by the mutual action is suitable.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-285941

(43) 公開日 平成5年(1993)11月2日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 9 B 7/38		7722-4 F		
7/10		7722-4 F		

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平4-91178

(22) 出願日 平成4年(1992)4月10日

(71) 出願人 000085568

三菱化成株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72) 発明者 守田 和正

北九州市八幡西区黒崎城石1番1号 三菱化成株式会社黒崎工場内

(72) 発明者 日高 良二

北九州市八幡西区黒崎城石1番1号 三菱化成株式会社黒崎工場内

(72) 発明者 大川 秀明

北九州市八幡西区黒崎城石1番1号 三菱化成株式会社黒崎工場内

(74) 代理人 弁理士 長谷川 一 (外1名)

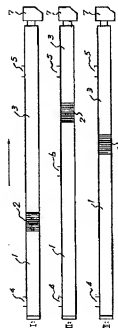
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 樹脂組成物の混練方法

(57) 【要約】

【構成】 スクリュー押出機を用いて熱可塑性樹脂組成物(例: ポリアミド樹脂組成物)を溶融混練する方法において、完全溶融ゾーンにおける滞留時間を非完全溶融ゾーンにおける滞留時間の8倍未満とすることを特徴とする樹脂組成物の混練方法

【効果】 本発明によりストランド切れが抑制できるので、歩留りを向上させることができる。また、動力負荷が小さくなるので、その分押出量を増やすことができ、生産量を増加することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 スクリュー押出機を用いて熱可塑性樹脂組成物を溶融混練する方法において、完全溶融ゾーンにおける滞留時間を非完全溶融ゾーンにおける滞留時間の8倍未満とすることを特徴とする樹脂組成物の混練方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、熱可塑性樹脂組成物の混練方法に関する。詳しくは、比較的融点の高い樹脂と熱安定性の低い添加剤もしくは樹脂との組成物又は樹脂と添加剤もしくは他の樹脂とが相互作用（反応又は分解）するおそれのある樹脂組成物をストランド切れ等を抑制して溶融混合する方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 熱可塑性樹脂に難燃剤や離型剤、熱安定剤などを混合する方法として、スクリーン押出機でストランドを成形し、ペレット化することにより溶融混練する方法がよく行われている。この場合、従来は溶融ゾーンを長くとり、主に完全溶融ゾーンでの剪断による分散混合を向上させる方法がとられていた。この場合、例えば完全溶融ゾーンにおける滞留時間は非完全溶融ゾーンの10倍以上が通常である。

【0003】 また、混練条件を改良する場合はバレルヒーターの設定温度や押出機スクリーン回転数の改良を行なうのが普通であった。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の方法で比較的融点の高い樹脂と熱分解温度の比較的低い添加剤を混練する場合、あるいは添加剤が樹脂と相互作用して分解する場合などでは添加剤の分解や樹脂組成物の着色等により製品の品質が低下したり混練中ストランド切れが起こって歩留りが低下したりする問題があった。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明者らは鋭意検討した結果、樹脂を溶融させるニーディングディスクをダイスに近づけて完全溶融ゾーンでの滞留時間を短くすることによりストランド切れを大幅に抑制できることを見出し、本発明に到達した。即ち、本発明の要旨はスクリーン押出機を用いて熱可塑性樹脂組成物を溶融混練する方法において、完全溶融ゾーンにおける滞留時間を非完

全溶融ゾーンにおける滞留時間の8倍未満とすることを特徴とする樹脂組成物の混練方法に存する。以下、本発明を詳細に説明する。

【0006】 本発明ではスクリーン押出機を用いて溶融混練する。押出機は溶融混練に通常用いられる押出機であればどのタイプでもよく、一軸スクリーン押出機、二軸同方向スクリーン押出機、二軸異方向スクリーン押出機などが挙げられる。スクリーン押出機で溶融混練するには、

①原料樹脂をフィーダー（原料供給口）からバレル中に供給し、②初めスクリーンエレメントを順フライトにして樹脂を不溶融又は半溶融の状態を送り、③次いでスクリーンエレメントをニーディングディスクや逆フライトにて、高剪断をかけることにより樹脂を溶融させ、④再び順フライトで溶融樹脂を送り、⑤ダイスから溶融樹脂を押出すことにより行なう。バレル温度は通常、樹脂の融点より0〜50℃高い温度に設定される。

【0007】 本発明は、順フライトで不溶融又は半溶融の樹脂を送るゾーンを非完全溶融ゾーンと定義し、ニーディング等の高剪断をかけて樹脂を溶融させるゾーンからダイスまでの溶融ゾーンを完全溶融ゾーンと定義した場合、完全溶融ゾーンでの樹脂の滞留時間を非完全溶融ゾーンでの滞留時間の8倍未満とすることを必須条件とするものである。好ましくは非完全溶融ゾーンと完全溶融ゾーンの滞留時間比は1:3〜1:8である。

【0008】 完全溶融ゾーンが長いと動力負荷が高く、又添加剤や樹脂成分の熱分解が起こり、添加剤の分解により発泡が生じるとストランド切れが起こることで生産安定性が低下して好ましくない。逆に溶融ゾーンが短かすぎると未溶融樹脂が発生する場合もあるので好ましくない。完全溶融ゾーンと非完全溶融ゾーンとの滞留時間比はスクリーン構成を変え、ニーディングディスクの位置を適切な位置とすることにより設定できる。なお、スクリーンの単位エレメント当りの滞留時間（搬送時間）は、表-1に示すように、非完全溶融ゾーンに比較して溶融ゾーンでは2〜10倍大きい。このため、滞留時間比で非完全溶融ゾーン：溶融ゾーン=1:3〜1:8とするには一般タイプのスクリーン長さでは非完全溶融ゾーンが半分以上となる。

## 【0009】

## 【表1】

表-1

樹脂搬送速度例 (各種エレメントの搬送速度)

スクリュウエレメント	滞 留 時 間 (sec)	
	非完全溶融ゾーン (固体搬送部)	溶融ゾーン (溶融体搬送部)
順フライト	0.1~1	2~10
ニーディング45°×5枚組	1~2	—
ニーディング90°×5枚組	5~10	10~20
逆フライト	—	10~30

【0010】本発明の対象樹脂組成物としては、比較的融点の高い熱可塑性樹脂と熱安定性の低い樹脂又は添加剤との組成物や相互作用により樹脂や添加剤の分解を促進する組成物が適している。具体的には、前者の例としては、PBT/ABS、PCR/ABS、PA/ABS、PA/PP、PA/PEなどのポリマーアロイ又はポリマーブレンド、あるいはPCR、PBT、PET、PAなどの融点の比較的高いポリマーに分解温度の低い離型剤、顔料、難燃剤、熱安定剤、衝撃改良剤などの添加剤を配合した組成物が例示できる。後者の例としてはPBT/PCR、PCR/PET、PCR/PAなどのポリマーアロイ又はポリマーブレンド、あるいはPBT、PCR、PAなどとブタジエン系ゴム、アクリル系ゴム等とのポリマーアロイ又はポリマーブレンドが例示できる。(ただし、PBTはポリブチレンテレフタレート、PETはポリエチレンテレフタレート、ABSはアクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体、PCRはポリカーボネート、PAはポリアミド、PPはポリプロピレン、PEはポリエチレンの略である。)

## 【0011】

【実施例】以下、本発明を実施例により具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り実施例により何ら限定されるものではない。以下の実施例では、押出機種としてTex44ss-30AN-ZVを用い、原料組成物としてナイロン66 (デュボン社製 Zytel FE3218;  $\eta_{inh}$ : 2.8) 100重量部とシアマル酸メラミン (難燃剤; 大田化成工業 (株) 製、MX-44、粒径325メッシュ、分解開始温度270~300℃) 5重量部からなる組成物を用いた。パレルヒーターの温度はいずれも270~280℃とした。押出量は実施例3を除き同量である。

## 【0012】比較例1 (従来の方法)

スクリュウパターンを図-1のようにして溶融混練を行なった (図中矢印は、樹脂の流れ方向を示す)。滞

留時間比は非完全溶融ゾーン:溶融ゾーン=1:14であった。この結果スクリュウモーターの動力負荷は85A (アンペア) で、ストランド切れが30分間に15回もあった。また、樹脂組成物の発泡も認められた。

## 【0013】実施例1

スクリュウパターンを図-1のIIのように変えて溶融混練した。滞留時間比は1:3であった。この結果、動力負荷は68Aと小さくなり、ストランド切れも見られなくなった。

## 【0014】実施例2

スクリュウパターンを図-1のIIIのように変えた。滞留時間比は1:5となった。この結果、動力負荷は75Aとなり、ストランド切れも見られなかった。

## 【0015】実施例3

実施例1において押出量を1.3倍とした他は同様にした。(滞留時間比は1:3のまま。) 動力負荷は80Aであり、ストランド切れは見られなかった。この結果から、本発明の方法はストランド切れを抑制するばかりでなく、処理量を増やすこともできることがわかる。

## 【0016】比較例2

スクリュウパターンを図-1のIIのようにし、原料をサイドフィーダー6から供給して溶融混練を行なった。本比較例は短い押出機を用いて、溶融時間を短くした場合に相当する。滞留時間比は1:8であった。ストランド切れは認められなかったが動力負荷が87Aと大きくなった。

## 【0017】比較例3

滞留時間比を1:2とした他は実施例1と同様にした。樹脂は未溶融部を含み、均一な分散はしなかった。

## 【0018】

【発明の効果】本発明の方法によりストランド切れが抑制できるので歩留りを向上させることができる。また、動力負荷が小さくなるので、その分押出量を増やすことができ、生産量を増加することもできる。

【図面の簡単な説明】

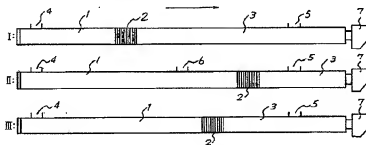
【図1】実施例の押出機のスクリーパターンを示す模式図である。

【符号の説明】

- 1 非完全溶融ゾーン  
2 高剪断により樹脂を溶融させるゾーン

- 3 溶融ゾーン  
4 原料供給口（比較例2を除く）  
5 ペントロ  
6 サイドフィード  
7 ダイス

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 白石 義隆

北九州市八幡西区黒崎城石1番1号 三菱

化成株式会社黒崎工場内